

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-106146

(43)Date of publication of application : 11.04.2000

(51)Int.Cl.

H01J 65/00  
H05B 41/36

(21)Application number : 10-277437

(71)Applicant : TOSHIBA LIGHTING &  
TECHNOLOGY CORP

(22)Date of filing : 30.09.1998

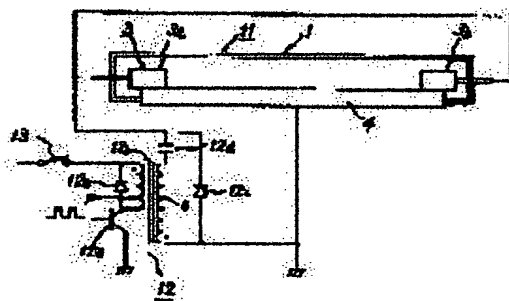
(72)Inventor : WATANABE AKIO  
YAJIMA JUN  
AZUMA YUJI  
TAKAGI MASASANE  
SHIMOKAWA SADAJI

## (54) FLASH DISPLAY LAMP, METHOD AND DEVICE FOR LIGHTING FLASH DISPLAY LAMP, AND FLASH DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a flash display lamp capable of freely setting light emission colors, having no temperature dependence, obtaining long emitting light service be, having a long lifetime, capable of quick buildup of the light beam and to be lighted by a relatively low voltage, and to provide a flash display lamp lighting method and device and a flash display device.

**SOLUTION:** An internal electrode 3 is sealed in a narrow and long light transmissive discharge container 1 sealed with a discharge medium, composed mainly of xenon and formed with a phosphor layer 2 inside thereof, and an external electrode 4 is arranged in the outer surface of the light transmissive discharge container 1 so as to form a flash display lamp 11. High-frequency voltage is applied or cut for flash between the internal electrode 3 and the external electrode 4 from a high-frequency power source 12 by a flash control means 13. The internal electrode 3 is formed of a pair of electrodes 3a, 3b which are sealed inside of the light transmissive discharge container 1 at both ends thereof. The high frequency includes the pulse of the high frequency alternating current, half-wave rectified direct current of the high-frequency alternating current, direct current overlapped high-frequency alternating current and the high repetition frequency pulse.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-106146

(P2000-106146A)

(43)公開日 平成12年4月11日(2000.4.11)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード(参考)

H 0 1 J 65/00

H 0 1 J 65/00

A 3 K 0 9 8

H 0 5 B 41/36

H 0 5 B 41/36

A

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平10-277437

(22)出願日 平成10年9月30日(1998.9.30)

(71)出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目3番1号

(72)発明者 渡辺 昭男

東京都品川区東品川四丁目3番1号東芝ライテック株式会社内

(72)発明者 矢嶋 純

東京都品川区東品川四丁目3番1号東芝ライテック株式会社内

(74)代理人 100078020

弁理士 小野田 芳弘

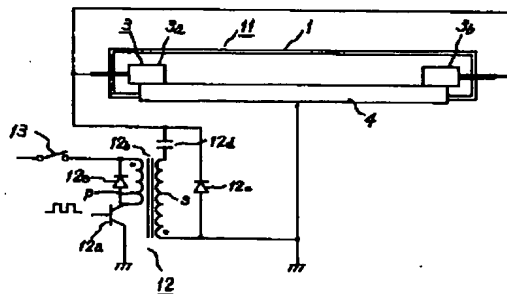
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 点滅表示用ランプ、点滅表示用ランプ点灯方法、点滅表示用ランプ点灯装置および点滅表示装置

(57)【要約】

【課題】発光色を自由に設定でき、点滅寿命が長く、光束立ち上がりが早く、温度依存性がなく、長い発光長が得られ、比較的的点灯に要する電圧が低い点滅表示用ランプ、点滅表示用ランプ点灯方法、点滅表示用ランプ点灯装置および点滅表示装置を提供する。

【解決手段】キセノンを主成分とする放電媒体を封入し、内面側に蛍光体層2を形成した細長い透光性放電容器1の内部に内部電極3を封装し、かつ透光性放電容器1の外面に外部電極4を配設してなる点滅表示用ランプ11に対して、その内部電極3と外部電極4との間に高周波電源12から点滅制御手段13によって高周波電圧を印加および遮断することで点滅を行わせる。透光性放電容器1の両端内部に封装した一対の電極3a、3bによって内部電極3を構成することができる。高周波は、高周波交流、高周波交流の半波整流化直流、直流重畳高周波交流、高繰り返し周波数のパルスなどを包含する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】細長い透光性放電容器と；透光性放電容器の内面側に形成された蛍光体層と；キセノンを主成分として透光性放電容器内に封入された放電媒体と；透光性放電容器の内部に封装された内部電極と；透光性放電容器の外面の長手方向に沿って延在する外部電極と；を具備していることを特徴とする点滅表示用ランプ。

【請求項2】内部電極は、透光性放電容器の両端の内部に封装された一対の電極からなることを特徴とする請求項1記載の点滅表示用ランプ。

【請求項3】内部電極は、透光性放電容器の内部の長手方向に沿って延在していることを特徴とする請求項1記載の点滅表示用ランプ。

【請求項4】請求項1ないし3のいずれか一記載の点滅表示用ランプの内部電極と外部電極との間に高周波電圧の印加および遮断を繰り返して点滅表示用ランプを点滅することを特徴とする点滅表示用ランプの点灯方法。

【請求項5】請求項2記載の点滅表示用ランプの透光性放電容器の両端の内部に封装された一対の電極と外部電極との間に高周波電圧の印加および遮断を繰り返して点滅表示用ランプを点滅することを特徴とする点滅表示用ランプの点灯方法。

【請求項6】請求項1ないし3のいずれか一記載の点滅表示用ランプと；点滅表示用ランプの内部電極と外部電極との間に印加する高周波電圧を発生する高周波電源と；高周波電圧の点滅表示用ランプへの印加および遮断を制御する点滅制御手段と；を具備していることを特徴とする点滅表示用ランプ点灯装置。

【請求項7】請求項2記載の点滅表示用ランプと；点滅表示用ランプの一対の電極と外部電極との間に印加する高周波電圧を発生する高周波電源と；高周波電圧の点滅表示用ランプへの印加および遮断を制御する点滅制御手段と；を具備していることを特徴とする点滅表示用ランプ点灯装置。

【請求項8】直接並列接続された複数の請求項1ないし3のいずれか一記載の点滅表示用ランプと；各点滅表示用ランプの内部電極と外部電極との間に印加する高周波電圧を発生する高周波電源と；高周波電圧の点滅表示用ランプへの印加および遮断を制御する点滅制御手段と；を具備していることを特徴とする点滅表示用ランプ点灯装置。

【請求項9】請求項1ないし3のいずれか一記載の点滅表示用ランプと；点滅表示用ランプの内部電極と外部電極との間に印加する高周波電圧を発生する高周波電源と；高周波電圧の点滅表示用ランプへの印加および遮断を制御する点滅制御手段と；高周波電源および点滅表示用ランプの間に介在したPWM方式調光手段と；を具備していることを特徴とする点滅表示用ランプ点灯装置。

【請求項10】点滅表示装置本体と；点滅表示装置本体に配設された請求項6ないし9のいずれか一記載の点滅

表示用ランプ点灯装置と；を具備していることを特徴とする点滅表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、点滅表示用ランプ、これを用いた点滅表示用ランプ点灯方法、点滅表示用ランプ点灯装置および点滅表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】たとえば点滅形誘導灯、光点滅走行式非難誘導システム、航空障害灯、広告灯など光点滅によって表示する装置やシステムが多々用いられている。このような点滅表示用ランプとして以下に示すものが用いられている。

## 1 白熱電球

ガラスバルブ内に封装した白熱フィラメントを通電加熱して発光する。

## 2 キセノンフラッシュランプ

石英ガラスバルブ内に一対の主電極を封装するとともに、トリガー電極を配設し、石英ガラスバルブ内にキセノンを封入してなり、コンデンサの電荷を用いてキセノンの放電により閃光する。

## 3 発光ダイオード

順バイアスされたpn接合における注入された電子、正孔の再結合の際の過剰エネルギーの可視域における放射で発光する。

## 4 蛍光ランプ

内面に蛍光体層を形成した細長いガラスバルブ内に水銀を希ガスとともに封入してなり、水銀蒸気放電による紫外線放射を利用して蛍光体を励起して可視光を発生する。

## 5 ネオン放電管

細長いガラスバルブ内にネオンを封入してなり、ネオンの放電により発光する。ガラスバルブの内面に蛍光体層を形成して波長変換を行うこともある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の点滅表示用ランプには、以下に示す欠点がある。

## 1 白熱電球

点滅寿命が短い。また、発光が長波長域に偏っているため、色フィルターを用いても発光色に制限がある。さらに、構造的に発光部が長いものを得にくい。

## 2 キセノンフラッシュランプ

点滅させるのに高いパルス電圧を必要とする。また、発光長を長くすることができない。さらに、寿命は比較的長い、電極材料が大電流によって飛散してバルブに付着して黒化するため、光量が減少する。

## 3 発光ダイオード

相対的に光量が少ない。また、指向性が強く、視野角が狭い。さらに、温度依存性があり、周囲温度が高いと発光量が減少する。さらにまた、点光源なので、面的な発

光を要する場合には、多数の発光ダイオードを用いる必要がある。さらにまた、白色を得るには赤色、緑色および青色のダイオードを組み合わせる必要がある。

#### 4 蛍光ランプ

光束立ち上がりが遅い。また、温度依存性があり、周囲温度によって光量に変化する。

#### 5 ネオン管

発光色が制限される。また、点灯に高電圧を必要とする。

【0004】本発明は、発光色を自由に設定でき、点滅寿命が長く、光束立ち上がりが早く、温度依存性がなく、長い発光長を得られ、比較的に点灯に要する電圧が低い点滅表示用ランプ、これを用いた点滅表示用ランプ点灯方法、点滅表示用ランプ点灯装置および点滅表示装置を提供することを目的とする。

#### 【0005】

【課題を達成するための手段】請求項1の発明の点滅表示用ランプは、細長い透光性放電容器と；透光性放電容器の内面側に形成された蛍光体層と；キセノンを主成分として透光性放電容器内に封入された放電媒体と；透光性放電容器の内部に封入された内部電極と；透光性放電容器の外面の長手方向に沿って延在する外部電極と；を具備していることを特徴としている。

【0006】本発明および以下の各発明において、特に指定しない限り用語の定義および技術的意味は次による。

【0007】（透光性放電容器について）細長い透光性放電容器は、ガラスバルブの両端を封止して形成するのが好適であるが、要すれば透光性セラミックスなどによって形成したものでもよい。なお、ガラスとしては、軟質ガラス、半硬質ガラス、硬質ガラス、石英ガラスなどを適宜用いることができる。

【0008】透光性放電容器の透光性とは、透光性放電容器全体が透光性であることを要件とするものではなく、放電に伴って発生する光を導出しようとする部分が透光性であればよい。

【0009】透光性放電容器が細長いとは、放電容器の径の2倍以上の長さを備えていることをいう。

【0010】また、透光性放電容器の管径は、特に制限されないが、3ないし14mmの範囲が好適である。

【0011】さらに、透光性放電容器は、直管状および曲管状のいずれでもよい。曲管状としては、たとえばU字状、環状、半円状など種々の形状を採用することができる。

【0012】（蛍光体層について）蛍光体層は、キセノン放電により発生した紫外線を所望の可視光に波長変換するために用いられる。

【0013】また、蛍光体層は、透光性放電容器の内面に直接形成してもよいし、反射膜や保護膜を介して形成してもよい。

【0014】さらに、蛍光体層は、透光性放電容器の全周にわたって形成してもよいし、アパーチャの部分を除いて形成してもよい。

【0015】さらにまた、蛍光体層には、蛍光体を選択することにより、所望の発光色を得ることができる。

【0016】（放電媒体について）放電媒体は、キセノンを主成分としている。キセノンの他にネオン、アルゴン、クリプトンなどの希ガスを必要に応じて添加することを許容する。

【0017】また、キセノンの他にキセノンのハロゲン化物やハロゲン単体を添加することができる。ハロゲンとしては、ヨウ素、臭素および塩素を用いることができる。数mmHgないし数気圧の範囲で存在する元素であれば、放電が可能である。

【0018】さらに、放電媒体の封入圧は、特に制限されないが、たとえば20～60kPaに規定することにより、発光効率を高くすることができる。ただし、封入圧が60kPaを超えると、放電のちらつきが顕著になるので、避けるべきである。

【0019】（内部電極について）内部電極は、主として以下に示す二つの態様であることを許容する。

【0020】すなわち、第1の態様は、透光性放電容器の両端の内部に封入した一対の電極をもって内部電極とする構成である。この態様においては、一対の電極を同電位にして外部電極との間に高周波電圧を印加して点灯する。

【0021】また、一対の電極は、冷陰極および熱陰極のいずれであってもよい。

【0022】第2の態様は、透光性放電容器の内部にその長手方向に沿って延在する構成である。この態様においては、さらに両端が透光性放電容器の長手方向の両端に封入されて、両端が透光性放電容器の両端から外部に露出した構成と、一端のみが透光性放電容器の一端部に封入され、他端が透光性放電容器内の他端近傍で自由端を形成している構成とのいずれであってもよい。

【0023】さらに、以上の各態様において、内部電極を放電容器の両端に封入するには、フレアシール、ビードシール、ピンチシールなど既知の各種シール手段を適宜選択して用いることができる。

【0024】（外部電極について）外部電極は、放電容器の外面の長手方向に延在するように配設される。

【0025】また、外部電極は、面的な広がりを持している。

【0026】透光性放電容器の両端の一対の電極をもって内部電極とする態様における外部電極の好適な設定例としては、外部電極の面積を定格ランプ電流および希ガスの封入圧 $P$  (torr) との相互関係で上記範囲に入るように決定することができる。すなわち、定格ランプ電流 $(mA)$ を外部電極の面積 $(cm^2)$ で除したランプ電流密度 $ID$   $(mA/cm^2)$ を下式を満足するよう

に設定する。

【0027】 $-0.002 \times P + 3.0816 > ID >$   
 $0.001 \times P - 0.0151$

上記の式において、上限値を超えると、放電にちらつきを生じやすい。また、下限値を超えると、放電容器の中間にプラズマが形成されないで放電が中央で分断されてしまい全長にわたる放電が得られにくくなる。なお、ここで定格ランプ電流とは、放電ランプの通常点灯時に通流する電流値をいう。

【0028】さらに、外部電極は、従来と同様アルミニウムなどの金属箔、導電性塗料膜、金属蒸着膜および比較的薄手の金属板などを適宜用いることができる。

【0029】(その他の構成について)透光性放電容器から特定の方向へ発光を集中的に導出させたい場合には、透光性放電容器の長手方向に沿ってアパーチャと称する導光用のスリットを形成することができる。

【0030】アパーチャは、アパーチャの部分を除いて反射膜、外部電極または蛍光体層を形成することにより、形成することができる。反射膜を上記のように形成する場合、蛍光体層を反射膜の内面側にアパーチャの部分を含めて透光性放電容器の実質の全体に形成すると、いわゆる反射形の構造になる。また、アパーチャの部分を除いて蛍光体層を形成すると、いわゆるアパーチャ形の構造になる。

【0031】(本発明の作用について)本発明の点滅表示用ランプは、内部電極と外部電極との間に高周波電圧を印加すると、透光性放電容器の壁を誘電体とする静電容量を直列に介して点灯することになり、透光性放電容器内にオゾナイザ放電が生起する。そして、キセノンのオゾナイザ放電によって紫外線が発生し、紫外線の照射により蛍光体が励起されて可視光を発生する。また、オゾナイザ放電においては、誘電体を介在させたギャップ中の微小面積ごとにストリーマ形式の放電が発生し、ストリーマ内部は陰極から陽極まで一様に電離が行われていると考えられる。

【0032】放電媒体の主成分をなすキセノンは、低ガス圧において原子発光(Xe:波長172nm)のみであるが、約10kPa以上の圧力では分子発光(Xe<sub>2</sub>:波長152nm、172nm)が増加する。

【0033】そうして、透光性放電容器を誘電体とする静電容量Cは、オゾナイザ放電の際に $1/(2\pi fC)$ の値の限流インピーダンスとして作用して、定電流回路を形成し、オゾナイザ放電がアーク放電に至るのを抑制するとともに、透光性放電容器の内部全体にわたる放電を行わせる。

【0034】また、本発明においては、内部電極が一对の電極によって構成されている態様においても、内部電極が透光性放電容器の長手方向に延在する導電体によって構成されている態様におけるのと基本的に同様に、放電容器の一对の内部電極間に比較的均一な発光が得られ

る。

【0035】内部電極の態様のいずれにおいても、内部電極および外部電極の間に高周波電圧を印加すると同時に点灯して光束が瞬時に立ち上がり、高周波電圧の印加を遮断すると、同時に発光が停止する。このため、点滅の視認性がすこぶる良好である。

【0036】したがって、高周波電圧の印加および遮断を交互に一定周期で行うことにより、一定周期の点滅を視認性良好に行うことができる。

【0037】また、本発明の点滅表示用ランプは周囲の温度に光量が影響を受けない。

【0038】さらに、蛍光体層に用いる蛍光体の選択が自由であり、所望の発光色を得ることができる。

【0039】さらにまた、ランプ電流が数十mAと比較的小さくてよく、このため電極スパッタリングが少ないから、点滅寿命が長い。

【0040】さらにまた、透光性放電容器の長さを大きくすることができ、したがって所望の発光長を得ることができる。

【0041】さらにまた、キセノンフラッシュランプに較べると、電極間に印加する電圧が比較的低い。

【0042】次に、本発明の点滅表示用ランプを点灯するために内部電極と外部電極との間に印加する高周波電圧について説明する。本発明において、「高周波」とは、高周波数の交流たとえば正弦波交流だけでなく、直流が重畳された非対称高周波交流、高周波交流の半波整流化直流または高繰り返し周波数のパルスを含む概念である。さらに、高周波は、その周波数または繰り返し周波数が1kHz以上であることをいう。実際的には4kHz~1MHzの範囲を用いることができるが、特に100kHz以上であると、放電のちらつき抑制に効果的である。

【0043】さらに、直流が重畳した非対称高周波交流電圧によって点灯することにより、発光効率が向上して光量を多く得ることができる。

【0044】さらにまた、パルス点灯や半波整流化直流の電圧を印加して点灯すると、印加電圧波形の休止期間にアフターグローを生じてさらに発光効率が向上して一層多くの光量を得ることができる。

【0045】なお、外部電極を接地すると、電磁波ノイズが減少するとともに、絶縁が容易になる。

【0046】請求項2の発明の点滅表示用ランプは、請求項1記載の点滅表示用ランプにおいて、内部電極は、透光性放電容器の両端の内部に封装された一对の電極からなることを特徴としている。

【0047】放電容器の両端に電極を封装して内部電極を構成することは、従来から一般的に行われている内部電極形の放電ランプを製造するのと同様であるから、コスト的に問題はない。

【0048】また、外部電極と内部電極との絶縁は、放

電容器を介して行われるので、容易であり、コストがかからない。

【0049】さらに、一対の外部電極間に電圧を印加して放電させる従来構造より低い電圧で点灯することがきる。

【0050】請求項3の発明の点滅表示用ランプは、請求項1記載の点滅表示用ランプにおいて、内部電極は、透光性放電容器の内部の長手方向に沿って延在していることを特徴としている。

【0051】本発明のように内部電極を構成すると、内部電極および外部電極間の放電は、両電極の最短距離となる両電極に対して直角方向に生じるので、透光性放電容器の長手方向に沿って均一な放電を生じる。このため、任意の長さの発光長を備えた点滅表示用ランプを得ることができる。

【0052】請求項4の発明の点滅表示用ランプ点灯方法は、は、請求項1ないし3のいずれか一記載の点滅表示用ランプの内部電極と外部電極との間に高周波電圧の印加および遮断を繰り返して点滅表示用ランプを点滅することを特徴としている。

【0053】本発明においては、内部電極と外部電極との間に高周波電圧を印加して点灯して発光し、高周波電圧の印加を遮断して消灯することにより、点滅表示用ランプを点滅させるので、点滅が極めて容易である。

【0054】請求項5の発明の点滅表示用ランプ点灯方法は、請求項2記載の点滅表示用ランプの透光性放電容器の両端の内部に封装された一対の電極と外部電極との間に高周波電圧の印加および遮断を繰り返して点滅表示用ランプを点滅することを特徴としている。

【0055】本発明は、一対の電極により内部電極を構成した点滅表示用ランプを点滅させるに当たり、一対の電極と外部電極との間に高周波電圧を印加して点灯し、高周波電圧の印加を遮断して消灯させるので、一対の電極は同電位であり、放電の際にプラズマを介して透光性放電容器の内部で接続されているように振る舞う。

【0056】請求項6の発明の点滅表示用ランプ点灯装置は、請求項1ないし3のいずれか一記載の点滅表示用ランプと；点滅表示用ランプの内部電極と外部電極との間に印加する高周波電圧を発生する高周波電源と；高周波電圧の点滅表示用ランプへの印加および遮断を制御する点滅制御手段と；を具備していることを特徴としている。

【0057】本発明において、高周波電源は、インバータなどによって構成することができる。

【0058】本発明に用いる点滅表示用ランプは、透光性放電容器の壁を誘電体とする静電容量を限流インピーダンスとしているために、別に限流インピーダンスを設ける必要がない。したがって、点滅表示用ランプを高周波電源に直接接続することができる。

【0059】点滅制御手段は、高周波電源および点滅表

示用ランプの間に介在させたスイッチによって構成してもよいし、高周波電源を直接制御して高周波の発生を間欠的に行うように構成してもよい。

【0060】また、点滅制御手段を操作して高周波電圧の印加およびその遮断の繰り返し周波数およびそのオンデューティを可変にすることができる。

【0061】さらに、点滅制御手段を切り離し可能にして、所望時に点滅表示用ランプを連続的に点灯させることができるように構成してもよい。

【0062】請求項7の発明の点滅表示用ランプ点灯装置は、請求項2記載の点滅表示用ランプと；点滅表示用ランプの一対の電極と外部電極との間に印加する高周波電圧を発生する高周波電源と；高周波電圧の点滅表示用ランプへの印加および遮断を制御する点滅制御手段と；を具備していることを特徴としている。

【0063】本発明は、一対の電極によって内部電極を構成している点滅表示用ランプを用いた点滅表示用ランプ点灯装置である。

【0064】請求項8の発明の点滅表示用ランプ点灯装置は、直接並列接続された複数の請求項1ないし3のいずれか一記載の点滅表示用ランプと；各点滅表示用ランプの内部電極と外部電極との間に印加する高周波電圧を発生する高周波電源と；高周波電圧の点滅表示用ランプへの印加および遮断を行う点滅制御手段と；を具備していることを特徴としている。

【0065】本発明は、複数の点滅表示用ランプを同時に点滅させるように構成している。

【0066】本発明に用いる点滅表示用ランプは、透光性放電容器の壁が形成する静電容量を備えており、これが限流インピーダンスとして作用するから、外付けでの限流インピーダンスを介在させることなく、複数の点滅表示用ランプを高周波電源に直接並列接続して、同時に点滅させることができる。

【0067】このため、所要量の光量を得ることができるとともに、限流インピーダンスを用いなくて並列接続できるので、回路構成が簡単であり、安価になる。

【0068】請求項9の発明の点滅表示用ランプ点灯装置は、請求項1ないし3のいずれか一記載の点滅表示用ランプと；点滅表示用ランプの内部電極と外部電極との間に印加する高周波電圧を発生する高周波電源と；高周波電圧の点滅表示用ランプへの印加および遮断を制御する点滅制御手段と；高周波電源および点滅表示用ランプの間に介在したPWM方式調光手段と；を具備していることを特徴としている。

【0069】PWM方式調光手段は、高周波電圧より周波数が著しく低い、人間の目に感じない程度に高い調光周波数で、高周波電圧を印加する時間（オン時間）と、印加しない時間（オフ時間）とを設けることによって、点滅表示用ランプの点灯レベルを100%点灯と比較して低減させることであり、点滅制御手段が人間の目

に感じる周波数で点滅表示用ランプを点滅するのとは明らかに相違している。そして、PWM方式調光手段においては、オン時間とオフ時間との比率すなわちオンデューティを変化させることにより、調光レベルを加減することができる。

【0070】そうして、本発明においては、点滅表示用ランプを調光しながらさらに点滅を行わせることにより、多様な点滅を可能にしたので、用途を拡張することができる。

【0071】請求項10の発明の点滅表示装置は、点滅表示装置本体と；点滅表示装置本体に配設された請求項6ないし9のいずれか一記載の点滅表示用ランプ点灯装置と；を具備していることを特徴としている。

【0072】点滅表示装置は、たとえば光点滅走行式非難誘導装置、点滅形誘導灯、航空障害灯、信号灯、広告灯、装飾照明装置などであることを許容する。

【0073】点滅表示装置本体は、点滅表示装置から点滅表示用ランプ点灯装置を除いた残余の部分という。

【0074】また、点滅表示装置は、常時は連続点灯しているが、所要時に点滅するように構成したものであってもよい。

【0075】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0076】図1は、本発明の点滅表示用ランプの第1の実施形態を示す正面図である。

【0077】図2は、同じく拡大側面図である。

【0078】図3は、同じく拡大横断面図である。

【0079】図において、1は透光性放電容器、2は蛍光体層、3は内部電極、4は外部電極である。なお、図1においては蛍光体層2の図示を省略している。

【0080】透光性放電容器1は、外径6.5mm、管長150mmのガラス製であり、内部にキセノンを約40kPa封入している。

【0081】蛍光体層2は、3波長発光形の白色光蛍光体を用いて形成されている。

【0082】内部電極3は、透光性放電容器1の両端に封装された一対の電極3a、3bから構成される。一対の電極3a、3bは、直径2mmのニッケル筒を用いた冷陰極である。

【0083】外部電極4は、幅8mmのアルミニウム箔を透光性放電容器1の外面に貼着して形成されている。

【0084】そうして、一対の電極3a、3bと外部電極4との間に高周波電圧の印加と、その遮断とを約0.7秒間隔で繰り返した結果、即時に応答して、すこぶる明滅のシャープな点滅が行われた。そして、点灯時のランプ電流が13mAのときの発光の色温度は13000Kであった。

【0085】図4は、本発明の点滅表示用ランプの第2の実施形態を示す正面図である。

【0086】図において、図1と同一部分については同一符号を付して説明は省略する。なお、図においては蛍光体層の図示を省略している。

【0087】本実施形態は、外部電極4の長手方向の中央部の幅を両端部の幅より大きくしている点で異なる。

【0088】すなわち、外部電極4の幅が一定で透光性放電容器1が長いと、外部電極4の中央部から流入する放電電流が少なくなって、透光性放電容器1の中央部が暗くなる傾向がある。これに対して、本実施形態のように外部電極4の長手方向の中央部の幅を大きくすると、透光性放電容器1が長くても、外部電極4の中央部から流入する放電電流が増加して、透光性放電容器1の長手方向に様な発光が得られる。

【0089】図5は、本発明の点滅表示用ランプの第3の実施形態を示す正面図である。

【0090】図において、図1と同一部分については同一符号を付して説明は省略する。なお、図においては蛍光体層の図示を省略している。

【0091】本実施形態は、電極3a、3bに対向する外部電極4の部分にリング体4aを備えている点で異なる。

【0092】すなわち、点滅表示用ランプの点灯時に、電極3a、3bの近傍に明るさのちらつきが発生しやすいが、本実施形態のように電極3a、3bに対向する部分にリング体4aを形成することにより、明るさのちらつきが軽減する。

【0093】図6は、本発明の点滅表示用ランプの第4の実施形態を示す正面図である。

【0094】図において、図5と同一部分については同一符号を付して説明は省略する。

【0095】本実施形態は、透光性放電容器1がU字状をなしている点で異なる。

【0096】すなわち、透光性放電容器1がU字状をなしているのに伴い外部電極4をU字の湾曲の内側に配設している。これにより、外部電極4の配光への影響が少なくて良好な配光が得られる。

【0097】図7は、本発明の点滅表示用ランプの第5の実施形態を示す正面図である。

【0098】図8は、同じく拡大横断面図である。

【0099】図において、図1と同一部分については同一符号を付して説明は省略する。なお、図7においては蛍光体層の図示を省略している。

【0100】本実施形態は、内部電極3の構成が異なる。

【0101】すなわち、内部電極3は、ニッケル棒からなり、透光性放電容器1の両端に封装されて透光性放電容器1の中心軸に沿って延在し、両端部は透光性放電容器1の両端から外部に露出している。

【0102】図9は、本発明の点滅表示用ランプの第6の実施形態を示す正面図である。

【0103】図において、図7と同一部分については同一符号を付して説明は省略する。なお、図においては蛍光体層の図示を省略している。

【0104】本実施形態は、内部電極3の構成が異なる。

【0105】すなわち、内部電極3は、ニッケル棒からなり、透光性放電容器1の一端に封装されて透光性放電容器1の中心軸に沿って延在し、他端部は透光性放電容器1の内部において他端部近傍に位置している。

【0106】図10は、本発明の点滅表示用ランプ点灯装置の第1の実施形態を示す回路図である。

【0107】図において、図1と同一部分については同一符号を付して説明は省略する。また、11は点滅表示用ランプ、12は高周波電源、13は点滅制御手段である。なお、図においては蛍光体層の図示を省略している。

【0108】点滅表示用ランプ11は、図1に示すものと同一である。

【0109】高周波電源12は、インバータからなり、スイッチング手段12aおよび出力トランス12b、半波整流用ダイオード12cおよび短絡防止用コンデンサ12dを備えている。

【0110】スイッチング手段12aは、制御端子に入力する制御信号に応じて出力トランス12bの1次巻線pに接続する直流電圧を高周波で断続して、出力トランス12bの2次巻線sを高周波電圧を誘起する。

【0111】出力トランス12bの2次巻線sは、短絡防止用コンデンサ12dおよび半波整流用ダイオード12cの直列回路の両端に接続している。なお、出力トランス12の1次巻線pと並列に逆電圧吸収用ダイオード12eが接続されている。

【0112】短絡防止用コンデンサ12dおよび半波整流用ダイオード12cの接続点を一對の電極3a、3bからなる内部電極3に接続している。

【0113】また、半波整流用ダイオード12cのアノードを外部電極4に接続するとともに、接地している。

【0114】そうして、出力トランス12bの2次巻線sのコンデンサ12d側がアノードの極性となる高周波の半波が内部電極3および外部電極4の間に印加される。

【0115】これに対して、半波整流用ダイオード12cが順方向になる高周波の半波は、ダイオード12cが導通するので、点滅表示用ランプ11には印加されない。

【0116】したがって、点滅表示用ランプ11の内部電極3および外部電極4の間には、高周波の半波整流化直流が印加されて点灯する。

【0117】点滅制御手段13は、出力トランス12bの1次巻線pに接続する直流電圧を点滅表示用ランプ11の点滅周波数で開閉する。開閉は図示しないタイマーにより自動的に行われる。また、開閉の周波数およびオ

ンデューティは任意に設定できるように構成されている。

【0118】そうして、点滅表示用ランプ11は、点滅制御手段13により高周波電圧の印加およびその遮断が繰り返されて点滅表示を行う。

【0119】図11は、図10における点滅表示用ランプの点灯中のランプ電圧およびランプ電流を示す波形図である。

【0120】図12は、同じくランプ電流および光出力を示す波形図である。

【0121】各図において、V1はランプ電圧、I1はランプ電流、Φは光出力である。

【0122】ランプ電圧は、ピーク値で1500Vである。

【0123】ランプ電流I1は、ピーク値で40mAであり、ランプ電圧V1より約90°進んでいる。

【0124】図13は、本発明の点滅表示用ランプ点灯装置の第2の実施形態を示す回路図である。

【0125】図において、図10と同一部分については同一符号を付して説明は省略する。

【0126】本実施形態は、高周波正弦波交流電圧を印加して点灯するようにした点で異なる。

【0127】すなわち、出力トランス12bの2次巻線sを内部電極3と外部電極4とに接続している。

【0128】図14は、本発明の点滅表示用ランプ点灯装置の第2の実施形態における点滅時のランプ電流および光出力を示す波形図である。

【0129】図において、点灯時間は0.1秒、消灯時間は0.6秒である。

【0130】図から明かなように、ランプ電流I1が通流を開始すると、光出力Φは時間遅れなく、しかも立ち上がり良好であり、視認性の高いことを示している。

【0131】図15は、本発明の点滅表示用ランプ点灯装置の第3の実施形態を示す回路図である。

【0132】図において、図7および図13と同一部分については同一符号を付して説明は省略する。

【0133】本実施形態は、点滅表示用ランプ11として図7に示す構成のものをを用いている点で異なる。

【0134】図16は、本発明の点滅表示用ランプ点灯装置の第4の実施形態を示す回路図である。

【0135】図において、図13と同一部分については同一符号を付して説明は省略する。

【0136】本実施形態は、点滅表示用ランプ11を2灯並列接続している点で異なる。

【0137】すなわち、高周波電源12の出力端の一方に2灯の点滅表示用ランプ11の各内部電極3を直接接続し、かつ他方の出力端に各外部電極4を直接接続している。

【0138】点滅表示用ランプ11は、その透光性放電容器1の壁の静電容量が限流インピーダンスとして作用



するので、複数の点滅表示用ランプ11を直接並列接続が可能になる。

【0139】図17は、本発明の点滅表示装置の第1の実施形態としての点滅形誘導灯を示す斜視図である。

【0140】図18は、同じく要部断面図である。

【0141】各図において、21は誘導灯基体、22は誘導標識、23はバックライト装置である。

【0142】誘導灯基体21は、表面に誘導標識22を装着し、内部に直下式バックライト装置23、高周波電源および停電検出装置などを収納している。

【0143】誘導標識22は、誘導灯基体21の前面に装着され、その背面に直下式バックライト装置23が配設されている。

【0144】直下式バックライト装置23は、点滅表示用ランプ23a、ランプホルダー23b、反射板23cおよび光拡散板23dを主な構成要素として構成されている。

【0145】点滅表示用ランプ23aは、図6に示すものと同一である。

【0146】ランプホルダー23bは、点滅表示用ランプ23aの両端部を把持して反射板23dに対して所定の位置に保持する。なお、ランプホルダー23bは、反射板23cと一体に成形されている。

【0147】反射板23cは、アルミニウムダイキャスト製で、3つ割りに構成されている。

【0148】光拡散板23dは、乳白アクリル樹脂からなる。

【0149】そうして、本実施形態における点滅形誘導灯は、点滅表示用ランプが常時は連続点灯しているが、停電検出時に所定時間の間点滅を行うように構成されている。

【0150】したがって、本実施形態の点滅形誘導灯は、内照式の点滅形であり、キセノンフラッシュランプを用いた点滅装置を別設する必要がないから、安価で、しかも接地場所をとらない。

【0151】図19は、本発明の点滅表示装置の第2の実施形態としての点滅形パネル誘導灯を示す斜視図である。

【0152】図20は、同じく要部拡大断面図である。

【0153】各図において、31は誘導灯本体、32は吊下装置、33は誘導標識、34はサイドライト式バックライト装置である。

【0154】誘導灯本体31は、吊下装置32により天井から吊持され、サイドライト式バックライト装置34を支持するとともに、内部に高周波電源および停電検出装置などを収納している。

【0155】誘導標識33は、サイドライト式バックライト装置34に支持されている。

【0156】サイドライト式バックライト装置34は、点滅表示用ランプ34a、導光板34bおよびランプホ

ルダー34cを備えている。

【0157】点滅表示用ランプ34aは、図3に示すものと類似しているが、外部電極4が透光性放電容器1の全周の約2/3を被覆してアパーチャ1aを形成している点で異なる。

【0158】導光板34bは、その端面が点滅表示用ランプ34aのアパーチャ1aに当接している。

【0159】ランプホルダー34cは、点滅表示用ランプ34aをそのほぼ全長にわたって包囲するとともに、導光板34bの端部を支持している。

【0160】そうして、本実施形態においては、常時は点滅表示用ランプ34aは連続点灯して誘導標識33を内面側から照明しているが、停電検出時には点滅して非常状態を示す。本実施形態の場合も内照式であり、点滅装置を別設する必要がない。

【0161】

【発明の効果】請求項1ないし3の各発明によれば、キセノンを主成分とする放電媒体を封入し、内面側に蛍光体層を形成した細長い透光性放電容器の内部に内部電極を封装し、かつ透光性放電容器の外面に外部電極を配設してなり、内部電極と外部電極との間に高周波電圧を印加および遮断することで点滅するように構成したことにより、発光色が自由に設定でき、点滅寿命が長く、光束立ち上がりが早く、温度依存性がなく、長い発光長が得られ、しかも比較的低い高周波電圧で点灯する点滅表示用ランプを提供することができる。

【0162】請求項2の発明によれば、加えて透光性放電容器の両端の内部に封装した一对の電極を内部電極とすることにより、内部電極形の放電ランプの製造設備を用いて比較的安価に製造可能な点滅表示用ランプを提供することができる。

【0163】請求項3の発明によれば、加えて透光性放電容器の内部においてその長手方向に延在する内部電極を備えることにより、任意の長さの発光長を備えた点滅表示用ランプを提供することができる。

【0164】請求項4および5の発明によれば、キセノンを主成分とする放電媒体を封入し、内面側に蛍光体層を形成した細長い透光性放電容器の内部に内部電極を封装し、かつ透光性放電容器の外面に外部電極を配設してなる点滅表示用ランプの内部電極と外部電極との間に高周波電圧を印加および遮断して点滅するようにしたことにより、発光色が自由に設定でき、点滅寿命が長く、光束立ち上がりが早く、温度依存性がなく、長い発光長が得られ、しかも比較的低い高周波電圧で点灯する点滅表示用ランプ点灯方法を提供することができる。

【0165】請求項5の発明によれば、加えて透光性放電容器の長手方向の両端の内部に一对の電極を封装してこれを内部電極として用いることにより、内部電極形の放電ランプの製造設備を用いて点滅表示用ランプを比較的安価に製造可能な点滅表示用ランプ点灯方法を提供す

ることができる。

【0166】請求項6ないし9の各発明によれば、キセノンを主成分とする放電媒体を封入した細長い透光性放電容器の内部に内部電極を封装するとともに透光性放電容器の長手方向に沿って外部電極を配設した点滅表示用ランプと、内部電極および外部電極の間に高周波電圧を印加する高周波電源と、点滅表示用ランプの内部電極および外部電極の間に高周波電圧を印加および遮断を制御する点滅制御手段とを具備したことにより、発光色を自由に設定でき、点滅寿命が長く、光束立ち上がりが早く、温度依存性がなく、長い発光長が得られ、しかも比較的低い高周波電圧で点灯する点滅表示用ランプ点灯装置を提供することができる。

【0167】請求項7の発明によれば、加えて透光性放電容器の両端の内部に封装した一対の電極を内部電極として、外部電極との間に高周波電圧を印加および遮断する点滅制御手段を配設したことにより、内部電極形の放電ランプの製造設備を用いて点滅表示用ランプを比較的安価に製造可能な点滅表示用ランプ点灯装置を提供することができる。

【0168】請求項8の発明によれば、加えて点滅表示用ランプの複数を直接並列接続して高周波電源に接続したことにより、回路構成が簡単で、しかも所要の発光量を得て経済的な点滅表示用ランプ点灯装置を提供することができる。

【0169】請求項9の発明によれば、加えてPWM調光手段を備えていることにより、調光しながら点滅する点滅表示用ランプ点灯装置を提供することができる。

【0170】請求項10の発明によれば、請求項6ないし9の効果を有する点滅表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の点滅表示用ランプの第1の実施形態を示す正面図

【図2】同じく拡大側面図

【図3】同じく拡大横断面図

【図4】本発明の点滅表示用ランプの第2の実施形態を示す正面図

【図5】本発明の点滅表示用ランプの第3の実施形態を示す正面図

【図6】本発明の点滅表示用ランプの第4の実施形態を示す正面図

【図7】本発明の点滅表示用ランプの第5の実施形態を示す正面図

【図8】同じく拡大横断面図

【図9】本発明の点滅表示用ランプの第6の実施形態を示す正面図

【図10】本発明の点滅表示用ランプ点灯装置の第1の実施形態を示す回路図

【図11】図10における点滅表示用ランプの点灯中のランプ電圧およびランプ電流を示す波形図

【図12】同じくランプ電流および光出力を示す波形図

【図13】本発明の点滅表示用ランプ点灯装置の第2の実施形態を示す回路図

【図14】本発明の点滅表示用ランプ点灯装置の第2の実施形態における点滅時のランプ電流および光出力を示す波形図

【図15】本発明の点滅表示用ランプ点灯装置の第3の実施形態を示す回路図

【図16】本発明の点滅表示用ランプ点灯装置の第4の実施形態を示す回路図

【図17】本発明の点滅表示装置の第1の実施形態としての点滅形誘導灯を示す斜視図

【図18】同じく要部拡大断面図

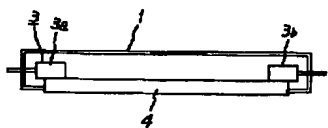
【図19】本発明の点滅表示装置の第2の実施形態としての点滅形パネル誘導灯を示す斜視図

【図20】同じく要部拡大断面図

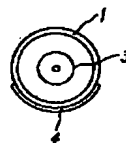
【符号の説明】

- 1…透光性放電容器
- 3…内部電極
- 3a…電極
- 3b…電極
- 4…外部電極
- 11…点滅表示用ランプ
- 12…高周波電源
- 12a…スイッチング手段
- 12b…出力トランス
- 12c…半波整流用ダイオード
- 12d…短絡防止用コンデンサ
- 12e…逆電圧吸収用ダイオード
- 13…点滅制御手段
- p…1次巻線
- s…2次巻線

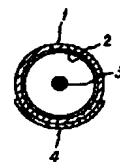
【図1】



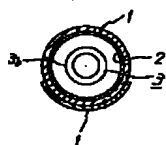
【図2】



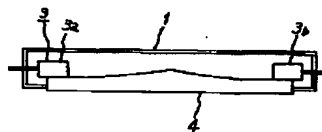
【図8】



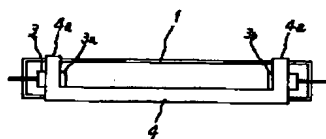
【図3】



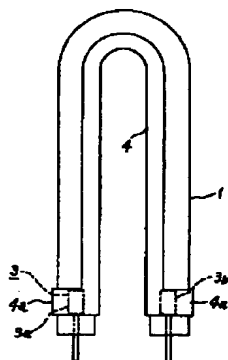
【図4】



【図5】



【図6】



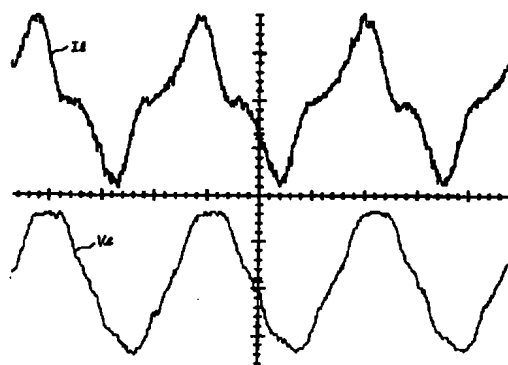
【図7】



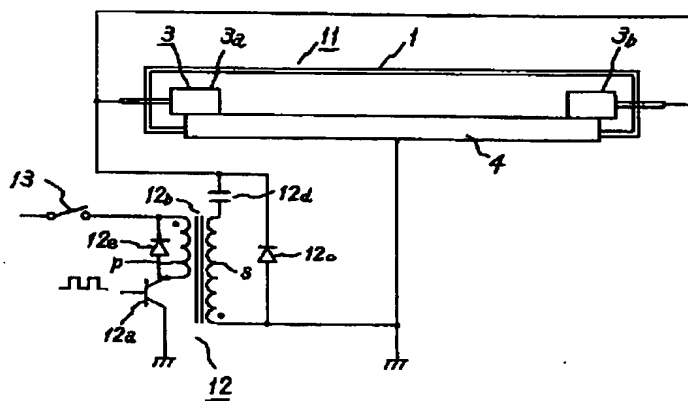
【図9】



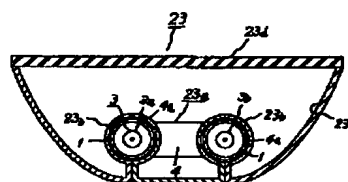
【図11】



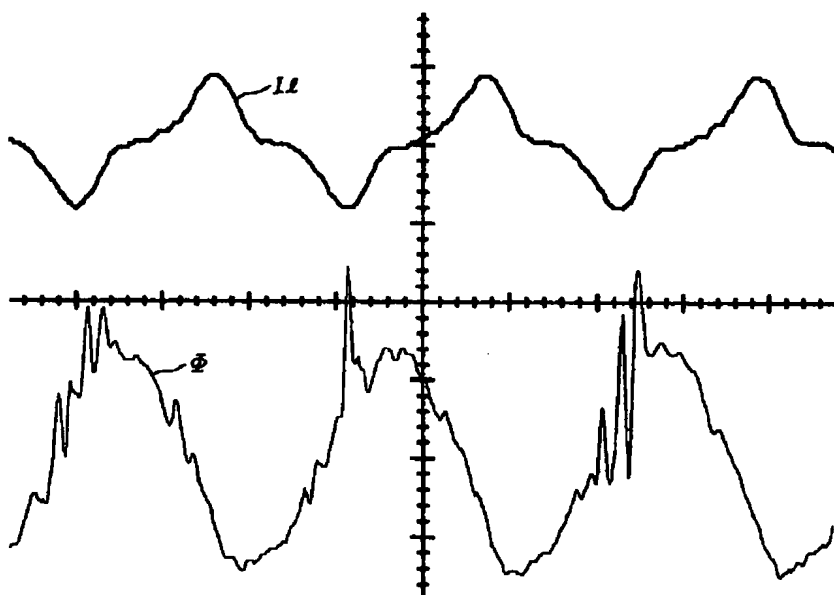
【図10】



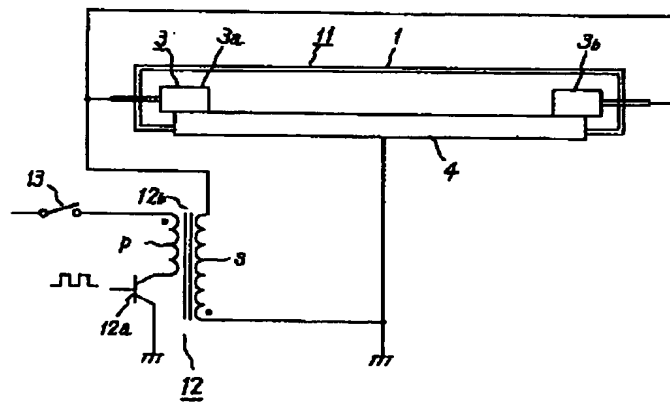
【図18】



【図12】



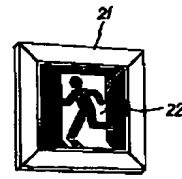
【圖13】



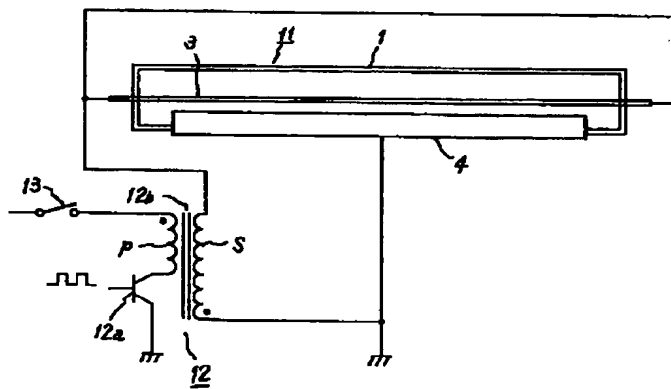
【図14】



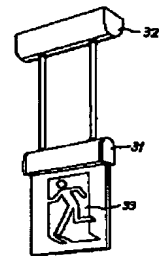
【図17】



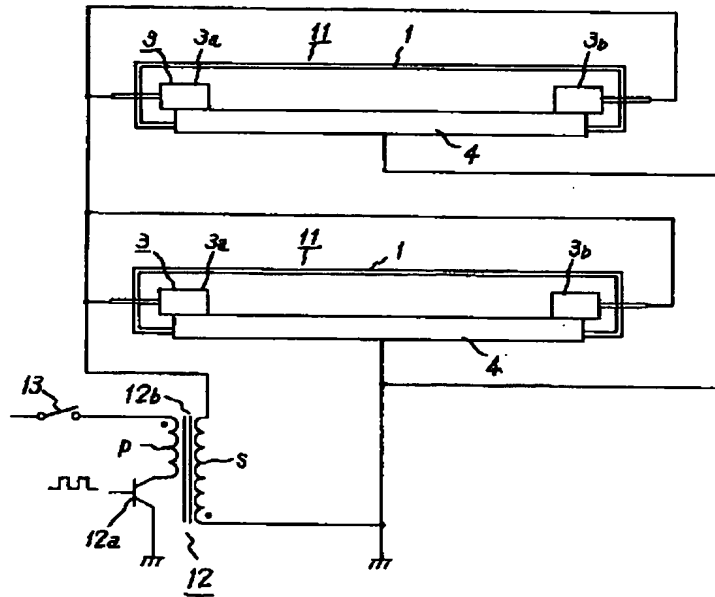
【図15】



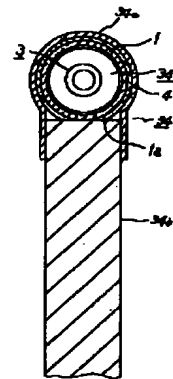
【図19】



【図16】



【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 我妻 祐二  
東京都品川区東品川四丁目3番1号東芝ラ  
イテック株式会社内  
(72)発明者 高木 将実  
東京都品川区東品川四丁目3番1号東芝ラ  
イテック株式会社内

(72)発明者 下川 貞二  
東京都品川区東品川四丁目3番1号東芝ラ  
イテック株式会社内  
Fターム(参考) 3K098 CC02 CC25 CC32 DD01 DD10  
DD20 DD22 DD37 EE14 EE31  
EE32